

BANKALARIN İNTERNET ŞUBELERİNİN BULANIK MOORA YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yrd. Doç. Dr. Hasan UYGURTÜRK

Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, (ha_uygurturk@yahoo.com)

ÖZET

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler bankaları önemli ölçüde etkilemektedir. Finansal hizmet sektöründe faaliyet gösteren bankaların artan rekabet karşısında iyi ve yüksek kaliteli hizmet sunmaları büyük ölçüde teknolojik adaptasyona bağlı olmaktadır. Bankalar yeni müşteriler kazanmak, müşteri sürekliliğini sağlamak, zaman ve maliyet tasarrufu sağlamak, rekabet avantajı yaratma gibi amaçlarla hizmetlerini internet ortamına taşımışlardır. İnternet bankacılığının yaygınlaşması kısa zamanda bankacılık sektöründe önemli değişimlere yol açmıştır. Bu çalışmada bankaların internet şubelerinin belirlenen kriterlere göre bulanık MOORA yöntemi ile değerlendirilerek, mevcut veya potansiyel müşteriler açısından en uygun internet şubesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda analiz kapsamına alınan bankaların internet şubeleri bulanık MOORA yöntemiyle ulaşılan değerlere göre sıralanmış ve sonuçlar tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnternet Bankacılığı, Bulanık Sayılar, Bulanık MOORA.

EVALUATING INTERNET BRANCHES OF BANKS USING FUZZY MOORE METHOD

ABSTRACT

Developments in information and communication technologies affect banks significantly. Banks operating in the financial services sector are largely depend on technological adaptation to provide best and high quality services in an increasingly competitive environment. Banks have started offering services over the internet for various purposes such as gaining new customer, ensuring continuity of customer, time and cost savings and creating a competitive advantage. The spread of internet banking has led to major changes in the banking sector in a short time. In this study, it is aimed to determine the most appropriate internet branches of the bank for existing or potential customers. For this purpose internet branches of the banks are evaluated by the method of fuzzy MOORA according to determined the criteria set. As a result of analysis, internet branches of the banks covered in the study are ranked according to the values achieved by the method of fuzzy MOORE and the results are discussed.

Keywords: Internet Banking, Fuzzy Numbers, Fuzzy MOORE.

1. Giriş

Ülke ekonomilerinin gelişmesinde önemli rol oynayan sektörlerin başında hizmet sektörü gelmektedir. Teknolojinin sürekli geliştiği dinamik bir çevrede yaşayan insanların satın alma gücündeki artış hizmetlere olan talebi daha da artırmaktadır. Artan talep karşısında pek çok işletme hizmet alanında faaliyet göstermeye başlamıştır. Söz konusu durum hizmet kavramını ön plana çıkarmış ve buna bağlı olarak hizmet sektörünün ülke ekonomilerindeki ağırlığı da artmıştır.

Hizmet sektöründe faaliyet gösteren önemli unsurlardan biri de bankalardır. Finansal ürün çeşitliliğinin değişen ekonomiyle birlikte artışı ve bu sektörde faaliyet gösteren işletmelerin sayısının fazlalığı rekabeti arttırmakta ve işletmeleri hizmet sunuşunda farklı olmaya yöneltmektedir. Dolayısıyla bankalar yeni müşteriler kazanmak, müşteri sürekliliğini sağlamak, maliyet ve zaman tasarrufu elde etmek amacıyla faaliyetlerine yön verme çabası içerisindeyler.

Bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı değişim tüm işletmeleri olduğu kadar bankaları da yakından ilgilendirmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve özellikle internet, bilginin üretilmesi, depolanması, işlenmesi, iletilmesi, bütünleştirilmesi ve kullanımında yeni imkânlar sağlamaktadır.

İnternet öncelikle bilgi yaymayı sağlayan bir araç olarak ortaya çıkmış ve sürekli gelişerek kurum ve kuruluşların halkla ilişkiler etkinliklerinde hedef kitleleri bilgilendirmek ve kurum ile hedef kitleleri arasında karşılıklı ilişkileri geliştirmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (Esrock & Leichty, 2000:327). Müşterilerin buldukları yerden bankacılık hizmetlerine erişim istekleri ve teknolojinin buna imkân sağlaması da internet bankacılığının doğmasına neden olmuştur.

İnternet bankacılığı banka bilgilerinin ve hizmetlerinin müşterilere kişisel bilgisayar ve mobil telefonlarda kullanılan internet tarayıcıları veya aynı platformlarda kullanılan bankacılık yazılımları aracılığıyla sunulması olarak tanımlanmaktadır (Arokiasamy & Abdullah, 2013:72). Başka bir ifadeyle internet bankacılığı, müşterilerin fatura ödeme işlemlerinden yatırım işlemlerine kadar çeşitli bankacılık işlemlerini internet aracılığıyla gerçekleştirmeleridir (Pikkarainen vd., 2004:224). Bilgisayar teknolojisinin bankacılıkta kullanımı, işlem yapan personel ve müşteriye sağladığı büyük hız ve güvenlik nedeniyle, kısa zamanda bankacılık sektöründe köklü değişmelere yol açmıştır. Agarwal vd. (2009) bilişim teknolojilerinin bankalarca kullanımının, müşterilerin bireysel hesaplarına erişebilmelerini ve işlem yapabilmelerini sağlayacak yeni kanallar ortaya çıkardığını belirtmişlerdir. Ayrıca teknolojik gelişmelerin, bankaların, uzaktan erişimli dağıtım kanalları üzerinden finansal nitelikli ürünlerini pazarlayabilmelerine ve yönetebilmelerine ortam sağladığını ifade etmişlerdir.

Türkiye’de bankalar teknolojik anlamda gelişmeleri oldukça yakından takip etmektedirler. Türkiye’de bulunan hemen hemen bütün bankaların internet şubesi bulunmaktadır.

Tablo 1: Türkiye’deki İnternet Bankacılığı Müşteri Sayısı

Dönem	Bireysel	Kurumsal	Toplam
	Aktif müşteri sayısı	Aktif müşteri sayısı	Aktif müşteri sayısı
Haziran 2013	10.468.199	979.619	11.447.818
Eylül 2013	10.974.765	991.004	11.965.769
Aralık 2013	11.422.331	1.013.621	12.435.952
Mart 2014	12.038.621	1.066.062	13.104.683
Haziran 2014	12.134.311	1.089.624	13.223.935

Kaynak: TBB. (2014a). İnternet ve mobil bankacılık istatistikleri. Erişim Tarihi: 01.10.2014, http://www.tbb.org.tr/tr/Banka_ve_Sektor_Bilgileri/Istatistiki_Raporlar.aspx

Tablo 1’de 2013-2014 Haziran döneminde Türkiye’deki internet bankacılığının müşteri sayıları yer almaktadır. Tablodaki bilgilerden bireysel internet bankacılığı kullanıcı sayısının kurumsal kullanıcılardan fazla olduğu anlaşılmaktadır. Hem bireysel hem de kurumsal internet bankacılığı kullanıcı sayılarının dönemler itibariyle sürekli artış göstermesi, Türkiye’de internet bankacılığı kullanımının giderek yaygınlaştığını ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada bankacılık sektörünün önemli bir unsuru olan internet şubelerinin belirlenen kriterlere göre bulanık MOORA yöntemi ile değerlendirilerek, mevcut veya potansiyel banka müşterileri açısından en uygun internet şubesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Literatür Araştırması

Bulanık MOORA yönteminin çeşitli karar problemlerinin çözümünde bir karar verici yöntem olarak kullanıldığı çalışmalar gerek ulusal gerekse de uluslararası literatürde yer almaktadır.

Karande ve Chakraborty (2012), çalışmalarında bulanık MOORA yöntemini kullanarak iki organizasyon için en iyi kurumsal kaynak planlaması sistemini belirlemeye çalışmışlardır. Yazarlar yöntemin basit ve kolay anlaşılır olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada, yöntemin başarılı bir şekilde farklı yönetsel ve stratejik karar verme durumlarında da uygulanabileceği ifade edilmiştir. Mandal ve Sarkar (2012) en iyi akıllı üretim sistemi seçimini bulanık MOORA yöntemini kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Yazarlar, alternatiflerin değerlendirilerek en uygun alternatifin seçiminde MOORA yönteminin kolaylıkla uygulanabildiğini ve karar vericilere büyük kolaylık sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca MOORA yönteminin, fayda ve maliyet kriterleri için ayrı ayrı matematiksel hesaplamalar içermesinin, diğer çok kriterli karar modellerine göre, bir üstünlük sağladığını belirtmişlerdir. Dey vd. (2012) bulanık MOORA yöntemi ile tedarik zinciri stratejisi seçimini gerçekleştirmişlerdir. Archana ve Sujatha (2012) en iyi 4G mobil şebekesi seçiminde bulanık MOORA ve GRA yöntemlerini kullanmışlardır. Stanujkic vd. (2012), bir inşaat projesi için müteahhit seçimi karar problemine bulanık MOORA yöntemi ile çözüm bulmaya çalışmışlardır. Çalışma sonucunda MOORA yönteminin çelişkili karar problemlerinin çözümünde çok yararlı bir araç niteliğinde olduğunu ve karar vericilere önemli katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Yıldırım ve Önay (2013), bulut

teknolojileri sağlayan beş işletmenin on kritere göre değerlendirilmesini ve ulaşılan sonuçlara göre sıralanması işlemini bulanık MOORA yöntemi ile gerçekleştirmişlerdir. Vatansaver ve Uluköy (2013) *üretim sektörü için en uygun* kurumsal kaynak planlaması yazılımı seçimi için bulanık AHP ve bulanık MOORA yöntemlerini bir arada kullanılmışlardır.

İnternet bankacılığı ile ilgili olarak bankaların internet şubelerinin değerlendirildiği çalışmalara ilişkin bilgiler ise aşağıda yer almaktadır.

Chung ve Paynter (2002), Yeni Zelanda bankalarının internet aracılığıyla bireysel bankacılık hizmetlerini nasıl geliştirdiğini araştırmışlardır. Çalışmada internet bankacılığı adaptasyonunu etkileyen temel faktörlerin güvenlik, işlemlerin karmaşıklığı hakkındaki şüphe ve banka hizmetlerine ulaşmada başka imkanların varlığı olarak belirtilmiştir. Müşterilerin internet bankacılığını değerlendirirken kullandıkları en önemli faktörlerin ise cevap (tepki) süresi, teknik problemsiz hizmetlerin varlığı ve bilgilerin güncellenmesi olduğu ifade edilmiştir. Liao ve Cheung (2002), araştırmalarında internet bankacılığına yönelik tüketicilerin tutumlarını ölçmeyi, internet şubelerinin uygulanabilirliğini ve potansiyellerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda veri doğruluğu, güvenlik, ağ hızı, kullanım kolaylığı, kullanıcı katılımı ve rahatlık beklentilerinin algılanan faydanın altında yatan en önemli etkenler olduğu belirtilmiştir.

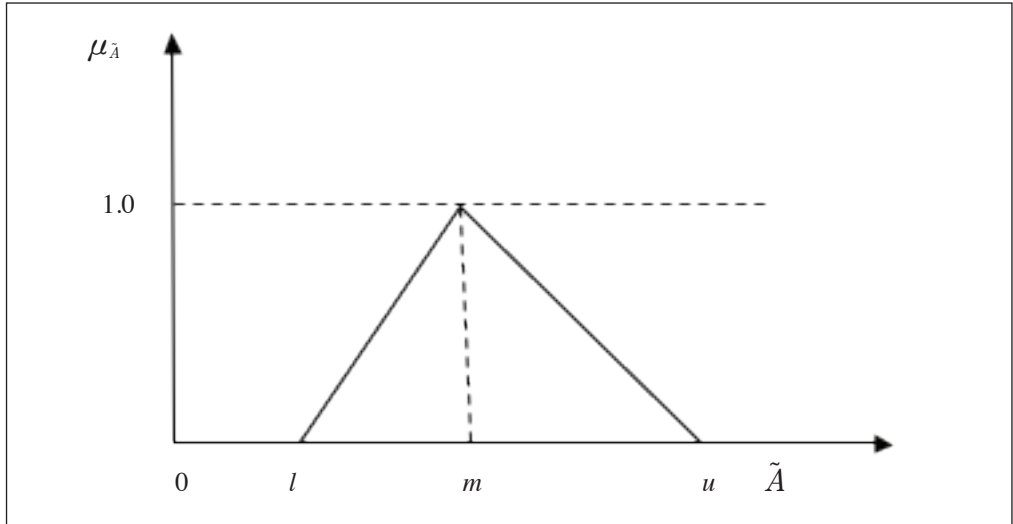
Sayar ve Wolfe (2007), İngiltere ile Türkiye'deki internet bankacılığı hizmetlerini karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda İngiltere bankalarının internet bankacılığı için daha elverişli bankacılık sektörü ve teknolojik altyapısı olmasına rağmen Türk bankalarının İngiltere bankalarına kıyasla daha geniş yelpazede hizmet sunduğu tespit edilmiştir. Ho ve Wu (2009), araştırmalarında bankaların internet bankacılığı şubelerinin performansını veri zarflama analizi (VZA) ve temel bileşen analizi yöntemlerini birlikte kullanarak değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, finansal ve finansal olmayan girdi ve çıktı değişkenlerinin kullanıldığı çalışma sonuçlarının internet bankacılığına geçmeyi düşünen bankalara yararlı bir bakış açısı sağlayabileceğini ifade etmişlerdir. Pala ve Kartal (2010), çalışmalarında internet bankacılığına yönelik müşteri tutumlarını incelemişlerdir. Araştırmada, zaman, kolaylık ve güvenlik gibi unsurların internet bankacılığı kullanımında öne çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca, banka müşterilerinin internet bankacılığına yönelik tercihleri, erişim ve kullanım kolaylığı, öğrenme kolaylığı, işlem çeşitliliği, bankanın internet sayfasındaki yetersizlikler, ödeme ve finansal işlemler, güvenlik ve hayat tarzı olmak üzere yedi boyut altında toplanmıştır. Çakmak vd. (2011), çalışmalarında banka müşterilerinin, internet bankacılığı hizmetlerini değerlendirmelerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda müşterilerin interneti yoğun bir şekilde kullandığı fakat buna karşılık internet bankacılığı hizmetinin kullanımının daha düşük seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca müşterilerin internet bankacılığını kullanmadaki en önemli gerekçelerinin zaman kazanma, kullanım kolaylığı ve daha az maliyetli olması olduğu ifade edilmiştir. Özer vd. (2012), çalışmalarında internet bankacılığını kullanan kişilerin banka değiştirme niyetlerini etkileyen faktörleri ve banka değiştirme niyetinin, tüketicilerin demografik özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda tatminsizlik, düşük hizmet kalitesi, yüksek fiyat, kötü imaj ve sunulan hizmet çeşitliliğinin azlığının banka değiştirme niyetini artırdığı, tutundurma faaliyetlerinin ise, banka değiştirme niyetinde azalma sağladığı tespit edilmiştir.

3. Bulanık Küme Teorisi ve Bulanık Sayılar

Zadeh (1965) bilgi belirsizliği ve insan algısının bulanıklığı problemini çözmek için bulanık küme teorisini geliştirmiştir (Dey vd., 2012:651). Bulanık küme teorisi, insan algı ve öznel yargılarıyla ilgili belirsizliği modelleştirirken nitel parametrelerin yorumlanmasını ve belirsizliğin matematiksel olarak hesaba katılabilmesini sağlamaktadır (Ecer vd., 2009:480). Sanayei vd. (2010) bulanık bir kümede, nesnenin kümenin bir üyesi olduğu veya olmadığı yönünde kesin bir tanımlamanın bulunmadığını ifade etmişlerdir. Söz konusu ifadenin temelindeki ana fikir ise, herhangi bir nesnenin belli bir seviyeye kadar kümenin üyesi olabileceği düşüncesidir. Bulanık kümelerde, bir nesnenin değeri 0-1 rakamları arasında değişen bir değerdir. Buna göre nesnelerin üyelik dereceleri 0-1 arasında değişmekle birlikte, tüm ara değerler kısmi üyeliklerin seviyesini göstermektedir. Sánchez ve Gómez (2003) işlem kolaylığı sağlamanın yanında sezgisel olarak oluşturulabilmesi sebebiyle en fazla kullanıma sahip olan bulanık sayı türünün üçgen bulanık sayılar olduğunu belirtmişlerdir.

Üçgen bulanık sayılar, üç tane gerçek sayıyla tanımlanmış bulanık sayıların özel bir türüdür ve $\tilde{A} = (l, m, u)$ olarak ifade edilebilir. l, m, u değerleri arasında $u > m > l$ ilişkisi mevcuttur. Buna göre l, m ve u parametreleri sırasıyla en küçük olası değeri, en olası değeri ve en büyük olası değeri göstermektedir. Üçgen bulanık sayı \tilde{A} 'nın gösterilişi Şekil 1'deki gibidir (Awasthi vd., 2011:99-100).

Şekil 1: Üçgen Bulanık Sayı



Üçgensel bir bulanık sayının üyelik fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (Ashrafzadeh vd., 2012:658) :

$$\mu_{\bar{A}}(x) = \begin{cases} 0, & x < l \\ \frac{x-l}{m-l}, & l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m}, & m \leq x \leq u \\ 0, & x > u \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{\bar{A}}(x) = R \rightarrow [0, 1]$$

Alternatiflerinin değerlendirilmesinde dikkate alınacak olan dilsel ifadeler ve bunların karşılığı olan bulanık üçgensel sayılar Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Alternatiflerin Değerlendirilmesinde Kullanılan Dilsel İfadeler

Dilsel İfade	Bulanık Sayı
Çok Zayıf (ÇZ)	(0, 0, 1)
Zayıf (Z)	(0, 1, 3)
Orta Zayıf (OZ)	(1, 3, 5)
Orta (O)	(3, 5, 7)
Orta İyi (Oİ)	(5, 7, 9)
İyi (İ)	(7, 9, 10)
Çok İyi (Çİ)	(9, 10, 10)

Kaynak: Chen, C. T. (2001). A Fuzzy approach to select the location of the distribution center. *Fuzzy Sets and Systems*, 118, 68.

4. Bulanık MOORA Yöntemi

Oransal analize dayalı çok amaçlı optimizasyon yöntemi olan MOORA (Multi-objective optimization on the basis of ratio analysis) Brauers (2004) tarafından geliştirilmiştir. Optimizasyon, bir veya daha fazla uygulanabilir çözümler bulmak anlamına gelmektedir (Archana & Sujatha, 2012:47). MOORA yöntemi de optimal kararların alınmasını gerekli kılan çeşitli karmaşık ve çelişkili karar verme problemlerinde kullanılmaktadır. MOORA yöntemiyle ulaşılan sonuçlar her bir karar alternatifi için ölçülebilir değerler sunmaktadır. Ulaşılan sonuçlar alternatifleri karşılaştırabilmek için zemin hazırlayarak, en iyi alternatifi seçilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle MOORA yöntemi, çeşitli seçenek setleri içinde yer alan alternatifleri sıralamak ve seçim işlemlerini gerçekleştirmek için etkili bir araç niteliği taşımaktadır (Gadakh, 2011:743-744; Mandal & Sarkar, 2012:302; Dey vd., 2012:652).

Bulanık küme teorisinin MOORA yöntemiyle birlikte kullanılmasıyla oluşan bulanık MOORA yönteminin uygulama adımları aşağıda yer almaktadır (Karande & Chakraborty, 2012:15-16; Stanujkic vd., 2012:148-149; Vatansver & Uluköy, 2013:283-285).

Adım 1: Üçgensel üyelik fonksiyonları yardımıyla, karar vericilerin görüşleri doğrultusunda bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} [x_{11}^l, x_{11}^m, x_{11}^n] & [x_{12}^l, x_{12}^m, x_{12}^n] & \cdots & [x_{1n}^l, x_{1n}^m, x_{1n}^n] \\ [x_{21}^l, x_{21}^m, x_{21}^n] & [x_{22}^l, x_{22}^m, x_{22}^n] & \cdots & [x_{2n}^l, x_{2n}^m, x_{2n}^n] \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ [x_{m1}^l, x_{m1}^m, x_{m1}^n] & [x_{m2}^l, x_{m2}^m, x_{m2}^n] & \cdots & [x_{mn}^l, x_{mn}^m, x_{mn}^n] \end{bmatrix}$$

Matriste $x_{ij}^l, x_{ij}^m, x_{ij}^n$ değerleri; j. kriter açısından i. alternatif için üçgensel bir üyelik fonksiyonundaki sırasıyla küçük, orta ve büyük değerlere sahip bulanık sayıları göstermektedir.

Adım 2: Vektör normalizasyonu ile normalize bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$r_{ij}^l = \frac{x_{ij}^l}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^n)^2]}} \quad (2)$$

$$r_{ij}^m = \frac{x_{ij}^m}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^n)^2]}} \quad (3)$$

$$r_{ij}^n = \frac{x_{ij}^n}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^l)^2 + (x_{ij}^m)^2 + (x_{ij}^n)^2]}} \quad (4)$$

Adım 3: Ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$v_{ij}^l = w_j r_{ij}^l \quad (5)$$

$$v_{ij}^m = w_j r_{ij}^m \quad (6)$$

$$v_{ij}^n = w_j r_{ij}^n \quad (7)$$

Adım 4: Fayda ve maliyet kriterleri açısından her bir alternatifin sıralamaları hesaplanır. Fayda kriterleri için aşağıdaki eşitlikler kullanılmaktadır.

$$S_i^{+1} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^l \mid j \in J^{\max} \quad (8)$$

$$S_i^{+m} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^m \mid j \in J^{\max} \quad (9)$$

$$S_i^{+n} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^n \mid j \in J^{\max} \quad (10)$$

Maliyet kriterleri için aşağıdaki eşitlikler kullanılmaktadır.

$$S_i^{-l} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^l \mid j \in J^{\min} \quad (11)$$

$$S_i^{-m} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^m \mid j \in J^{\min} \quad (12)$$

$$S_i^{-n} = \sum_{j=1}^n v_{ij}^n \mid j \in J^{\min} \quad (13)$$

Adım 5: Her bir alternatifin performans değerleri oluşturulur. Bunun için, vertex metodu kullanılarak alternatifler için fayda ve maliyet kriter değerleri durulaştırılır (Vatansever & Uluköy, 2013:285).

$$S_i(s_i^+, s_i^-) = \sqrt{\frac{1}{3}[(s_i^{+l} - s_i^{-l})^2 + (s_i^{+m} - s_i^{-m})^2 + (s_i^{+n} - s_i^{-n})^2]} \quad (14)$$

Adım 6: Performans indeks rakamlarına göre alternatifler sıralanır. En yüksek performans indeks puanına sahip alternatif tercih edilmesi gereken seçenektir.

5. Bulanık MOORA Yöntemi ile Bankaların İnternet Şubelerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, analiz kapsamına alınan bankalara ait internet şubelerinin değerlendirilmesi bulanık MOORA yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla bankaların internet şubelerinin değerlendirilmesi ve seçiminde bulanık MOORA yönteminin bir karar verici yöntem olarak uygulanması ile tercih problemine bir çözüm önerisinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Türkiye’de faaliyet gösteren banka sayısının 46 adet (TBB, 2014b) olması ve bu bankaların tümünün analiz kapsamına alınarak işlemlerin yapılmasının mümkün olmaması nedeniyle, analiz kapsamına alınan 4 banka belirli kriterlere göre seçilmiştir. Analiz kapsamına alınan bankalar Türkiye’de faaliyet göstermekle birlikte, aktif büyüklüğü, şube ve personel sayısı bakımından ilk sıralarda yer almaktadır. Ayrıca internet şubelerinin değerlendirilmesi aşamasında, analiz kapsamındaki tüm bankalarda internet şube kullanımının gerçekleştirilmiş olunması koşulunun varlığı banka sayısının 4 ile sınırlandırılmasında etkin rol oynamıştır. Analiz kapsamındaki 4 banka çalışmada B1, B2, B3 ve B4 olarak ifade edilmiştir.

Çalışmada öncelikle bankaların internet şubelerinin değerlendirilmesinde kullanılan temel kriterler literatür incelemesi (Jun & Cai; 2001; Liao & Cheung, 2002; Waite & Harrison, 2004; Bauer vd., 2005; Miranda vd., 2006; Çalışır & Gümüşsoy, 2008; Agarwal vd., 2009; Saha & Grover, 2011) yoluyla belirlenmiş, daha sonra ise ilgili bankaların internet şubesi müşterisi konumunda ve teknik konularda bilgi sahibi olan 3 kişilik karar verici grubun görüşleri doğrultusunda analiz kapsamına alınan bankalara ait internet şubelerinin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada bankaların internet şubelerinin değerlendirilmesinde kullanılan 10 kritere ilişkin bilgiler Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3: İnternet Şubelerini Değerlendirme Kriterleri

Kriter Kodu	Kriter Adı	Kriter Türü	
		Fayda Kriteri	Maliyet Kriteri
K1	Teknik problem sıklığı		✓ (-)
K2	Cevap verme süresi		✓ (-)
K3	Kullanım kolaylığı	✓ (+)	
K4	Kişiselleştirme imkanı	✓ (+)	
K5	Güvenlik seviyesi	✓ (+)	
K6	Online şubeye giriş kolaylığı	✓ (+)	
K7	Yönlendirme kolaylığı	✓ (+)	
K8	Bilgilerin güncellenme sıklığı	✓ (+)	
K9	İşlem çeşidi	✓ (+)	
K10	İşlem maliyetleri		✓ (-)

Bulanık MOORA yönteminde ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Çalışmada analiz kapsamına alınan 4 bankanın internet şubeleri, Tablo 3'deki kriterler dikkate alınarak, karar vericilerin görüşleri doğrultusunda Tablo 2'deki üçgensel bulanık sayılar kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme işleminden sonra oluşturulan bulanık karar matrisi aşağıda yer almaktadır.

Tablo 4: İnternet Şubelerinin Değerlendirilmesine İlişkin Bulanık Karar Matrisi

Kriter	B1			B2			B3			B4		
K1	2,000	3,667	5,667	2,000	3,667	5,667	2,000	3,667	5,667	5,000	7,000	8,667
K2	1,000	2,333	4,333	1,000	2,000	3,667	1,000	2,333	4,333	4,333	6,333	8,000
K3	3,667	5,667	7,333	5,667	7,667	9,000	6,333	8,000	9,000	8,333	9,667	10,000
K4	2,333	4,333	6,333	4,333	6,333	8,000	5,667	7,333	8,333	5,667	7,667	9,000
K5	4,333	6,333	8,000	8,333	9,667	10,000	6,333	8,000	9,000	8,333	9,667	10,000
K6	6,333	8,000	9,333	1,667	3,667	5,667	7,667	9,333	10,000	5,667	7,667	9,000
K7	1,667	3,667	5,667	4,333	6,333	8,000	3,000	5,000	7,000	5,000	6,667	8,000
K8	5,000	7,000	8,667	7,000	9,000	10,000	7,667	9,333	10,000	5,667	7,667	9,000
K9	7,000	9,000	10,000	7,000	9,000	10,000	7,000	8,333	9,000	8,333	9,667	10,000
K10	1,333	3,000	5,000	3,667	5,667	7,667	4,333	6,333	8,333	5,667	7,667	9,333

Bulanık karar matrisinin oluşturulmasından sonra eşitlik 2, 3 ve 4 yardımıyla vektör normalizasyonu yapılmış ve Tablo 5’de yer alan normalize bulanık karar matrisi elde edilmiştir.

Tablo 5: Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	B1			B2			B3			B4		
K1	0,116	0,212	0,328	0,116	0,212	0,328	0,116	0,212	0,328	0,290	0,406	0,502
K2	0,072	0,168	0,313	0,072	0,144	0,265	0,072	0,168	0,313	0,313	0,457	0,578
K3	0,137	0,211	0,273	0,211	0,286	0,336	0,236	0,298	0,336	0,311	0,360	0,373
K4	0,103	0,191	0,279	0,191	0,279	0,353	0,250	0,323	0,367	0,250	0,338	0,397
K5	0,150	0,219	0,277	0,289	0,335	0,346	0,219	0,277	0,312	0,289	0,335	0,346
K6	0,247	0,312	0,364	0,065	0,143	0,221	0,299	0,364	0,390	0,221	0,299	0,351
K7	0,085	0,186	0,288	0,220	0,322	0,406	0,152	0,254	0,356	0,254	0,339	0,406
K8	0,177	0,248	0,307	0,248	0,319	0,354	0,272	0,331	0,354	0,201	0,272	0,319
K9	0,230	0,296	0,329	0,230	0,296	0,329	0,230	0,274	0,296	0,274	0,318	0,329
K10	0,063	0,142	0,237	0,174	0,268	0,363	0,205	0,300	0,394	0,268	0,363	0,442

Normalize bulanık karar matrisinin elemanları ile her bir kritere ait olan ağırlık değerleri eşitlik 5,6 ve 7 yardımıyla hesaplanarak ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi oluşturulmuştur. Çalışmada her bir kritere eşit ağırlık değerleri verilerek işlemler gerçekleştirilmiştir. Buna göre ağırlıklar $w_1=0,10$; $w_2=0,10$; $w_3=0,10$; $w_4=0,10$; $w_5=0,10$; $w_6=0,10$; $w_7=0,10$; $w_8=0,10$; $w_9=0,10$; $w_{10}=0,10$ olarak dikkate alınmıştır.

Tablo 6: Ağırlıklı Normalize Bulanık Karar Matrisi

Kriter	B1			B2			B3			B4		
K1	0,012	0,021	0,033	0,012	0,021	0,033	0,012	0,021	0,033	0,029	0,041	0,050
K2	0,007	0,017	0,031	0,007	0,014	0,026	0,007	0,017	0,031	0,031	0,046	0,058
K3	0,014	0,021	0,027	0,021	0,029	0,034	0,024	0,030	0,034	0,031	0,036	0,037
K4	0,010	0,019	0,028	0,019	0,028	0,035	0,025	0,032	0,037	0,025	0,034	0,040
K5	0,015	0,022	0,028	0,029	0,033	0,035	0,022	0,028	0,031	0,029	0,033	0,035
K6	0,025	0,031	0,036	0,007	0,014	0,022	0,030	0,036	0,039	0,022	0,030	0,035
K7	0,008	0,019	0,029	0,022	0,032	0,041	0,015	0,025	0,036	0,025	0,034	0,041
K8	0,018	0,025	0,031	0,025	0,032	0,035	0,027	0,033	0,035	0,020	0,027	0,032
K9	0,023	0,030	0,033	0,023	0,030	0,033	0,023	0,027	0,030	0,027	0,032	0,033
K10	0,006	0,014	0,024	0,017	0,027	0,036	0,021	0,030	0,039	0,027	0,036	0,044

Tablo 6'daki ağırlıklı normalize bulanık karar matrisinin hesaplanmasından sonra eşitlik 8, 9 ve 10 ile fayda kriterleri (+) (K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9), eşitlik 11, 12 ve 13 ile maliyet kriterleri (-) (K1, K2, K10) açısından her bir alternatifin sıralamaları elde edilmiştir. Tüm bu işlemler sonucunda alternatifler için elde edilen fayda ve maliyet kriter değerleri eşitlik 14 yardımıyla durulaştırılmıştır.

Tablo 7: İnternet Şubelerinin Performans Değerleri

	B1	B2	B3	B4
S ⁺	0,113 0,166 0,212	0,145 0,198 0,235	0,166 0,212 0,241	0,180 0,226 0,252
S ⁻	0,025 0,052 0,088	0,036 0,063 0,096	0,039 0,068 0,104	0,087 0,123 0,152
S	0,110	0,129	0,136	0,099
Sıralama	3	2	1	4

Tablo 7'deki bilgilere göre analiz kapsamına alınan 4 bankanın internet şubelerinin değerlendirilmesi sonucunda en yüksek sıralama puanına 0,136 ile B3 sahip olarak ilk sırada yer almıştır. Onu 0,129 ile B2, 0,110 ile B1 ve 0,099 ile de B4 bankaları takip etmiştir.

6. Sonuç

Teknolojik gelişmelerin çok hızlı bir şekilde yaşandığı günümüz dünyasında bankaların sundukları hizmetleri internet üzerinden müşterilerine ulaşturmaları vazgeçilmez bir gereklilik haline gelmiştir. Bu gereklilik sonucunda bankalar internet şubelerini oluşturmuş ve hizmetlerini hızlı ve kolay bir şekilde mekan farkı olmaksızın müşterilerine sunmaya başlamışlardır. Bankaların internet şubeleri sayesinde müşteriler zaman ve maliyet tasarrufu yanında daha avantajlı koşullarda birikimlerini değerlendirebilmektedirler.

Türkiye'de bankacılık alanında faaliyet gösteren kurum sayısının fazla olması, bu alanda rekabeti de artırmaktadır. Rekabette bir adım öne geçmek isteyen bankalar müşterilerine üstün hizmetler sunarak, sadık müşteriler yaratmanın çabası içerisindeyler. Bankacılık işlemlerinin büyük bir kısmının internet ortamında yapılabilmesi ve internetin giderek hayatın vazgeçilmez bir parçası olması bankalar ve müşteriler açısından internet şubelerinin önemini artırmıştır.

Bu çalışmada bankacılık sektörünün önemli bir unsuru olan internet şubelerine ilişkin değerlendirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Bilişim sektöründe yaşanan gelişmeler banka tercihiinde internet şubelerinin önemini artırmaktadır. Birçok kritere göre internet şubelerinin değerlendirilip tercih kararının verilmesi ise bir seçim problemini beraberinde getirmektedir.

Dolayısıyla bu çalışmada, bankaların internet şubelerinin belirlenen kriterlere göre değerlendirilerek, mevcut veya potansiyel müşteriler açısından en uygun internet şubesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bulanık MOORA yöntemi kullanılarak tercih problemi için bir çözüm önerisi geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada modelin bulanıklaştırılarak kullanılması karar verme durumundaki kişilere belirli sınırlar içinde davranış imkanı sağlamakta ve bu durum belirsizlik hallerinde etkin ve esnek bir yapı sunmaktadır.

İnternet bankacılığı ile ilgili olarak gerçekleştirilen araştırmalar genel olarak, müşterilerin internet bankacılığını kullanma/kullanmama durumuna etki eden unsurların saptanması, müşterilerin internet bankacılığına adaptasyonu, internet bankacılığını kullanma düzeyleri ile en fazla kullanılan internet bankacılığı hizmetlerinin belirlenmesi üzerine gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ise bankaların internet şubelerinin literatürde sıklıkla kullanılan kriterler yardımıyla değerlendirilerek bir sıralama ortaya konması ile literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan MOORA yönteminin yeni sayılabilecek bir yöntem olması ve yöntemin bulanık küme teorisi ile birlikte kullanılarak farklılaştırılması ile analiz işlemlerinin gerçekleştirilmesi çalışmanın literatüre diğer bir katkısı olarak belirtilebilir.

Çalışma sonucunda B3 kodlu bankaya ait internet şubesinin 0,136 sıralama puanı ile analiz kapsamına alınan diğer bankaların internet şubelerine göre tercih sıralamasında ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. İkinci sırada 0,129 sıralama puanı ile B2, üçüncü sırada 0,110 sıralama puanı ile B1 ve son olarak dördüncü sırada ise 0,099 sıralama puanı ile B4 kodlu bankanın internet şubesi gelmektedir. Bu durum, teknik problem yaşama sıklığı, online şubenin cevap verme süresi, kullanım kolaylığı, kişiselleştirme imkanı, güvenlik seviyesi, online şubeye giriş kolaylığı, yönlendirme kolaylığı, bilgilerin güncellenme sıklığı, işlem çeşidi ve işlem maliyetleri kriterleri açısından B3 kodlu bankanın internet şubesinin analiz kapsamındaki diğer bankaların internet şubelerinden daha iyi konumda olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla B3 kodlu bankanın internet şubesinin kullanıcıların beklentilerini daha iyi karşılama potansiyeline sahip olduğu söylenebilir.

Çalışmada ulaşılan sonuçlar internet bankacılığı müşterilerinin tercihlerinde yol gösterici nitelik taşımaktadır. Müşteriler sahip oldukları alternatifler arasından seçim işlemi yaparken belirtilen kriterleri kullanarak ve bu kriterlere aynı veya kendilerince uygun görecekları ağırlıkları vererek kararlarını verebilirler. Banka yöneticileri ise kendi internet şubelerinin durumlarını çalışmada önerilen şekilde periyodik olarak gerçekleştirecekleri değerlendirmeler ile tespit edebilirler. Ayrıca banka yöneticileri müşteriler ve/veya uzmanlar tarafından düşük değerlendirilen kriterleri iyileştirme yoluna giderek tercih sıralamalarında ön sıralarda yer alabilirler.

Bankaların internet şubelerinin kalitelerini ve fonksiyonelliklerini sürekli geliştirmeleri müşterilerin bankaya olan bağlılıklarını artırmaya katkı sağlayacaktır. Ayrıca müşteri merkezli online bankacılık hizmetlerinin sayısının ve niteliğinin artırılması, müşteri memnuniyetini artırmanın yanında potansiyel müşterileri de bankaya kazandırma konusunda olumlu etkide bulunabilecektir.

Çalışmanın bazı kısıtları bulunmaktadır. Çalışmada analiz kapsamındaki bankaların hepsinde internet şube kullanımının gerçekleştirilmiş olunması koşulu, karar verici grubun geniş tutulmasını engelleyici bir kısıt olarak ifade edilebilir. Çalışmada belirli kriterlere göre analiz kapsamına alınan banka sayısı karar verici grubuna ilişkin kısıtın varlığı nedeniyle 4 ile sınırlandırılmış olup, başka çalışmalarda banka sayısı artırılarak daha geniş kapsamlı değerlendirmeler yapılabilir. Ayrıca gerçekleştirilen çalışma değerlendirme kriterlerinin farklılaştırılması ve/veya artırılması ile geliştirilmeye de açıktır.

Kaynakça

- Agarwal, R., Rastogi, S., & Mehrotra, A. (2009). Customers' perspectives regarding e-banking in an emerging economy. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 16, 340–351.
- Arokiasamy, A. R. A., & Abdullah, A. G. K. (2013). Customer satisfaction and online service quality in the banking sector in Malaysia. *International Journal of Contemporary Business Studies*, 4(6), 70-83.
- Archana, M., & Sujatha, V. (2012). Application of fuzzy moora and gra in multi-criterion decision making problems. *International Journal of Computer Applications*, 53(9), 46-50.
- Ashrafzadeh, M., Rafiei, F. M., Isfahani, N. M., & Zare, Z. (2012). Application of fuzzy topsis method for the selection of warehouse location: A case study. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(9), 655-671.
- Awasthi, A., Chauhan, S. S., & Goya, S. K. (2011). A Multi-Criteria decision making approach for location planning for urban distribution centers under uncertainty. *Mathematical and Computer Modelling*, 153, 98–109.
- Bauer, H. H., Hammerschmidt, M., & Falk, T. (2005). Measuring the quality of e-banking portals. *International Journal of Bank Marketing*, 23(2), 153-175.
- Chen, C. T. (2001). A Fuzzy approach to select the location of the distribution center. *Fuzzy Sets and Systems*, 118, 65-73.
- Chung, W., & Paynter, J. (2002). *An evaluation of internet banking in New Zealand*. 35th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE Hawaii, 1-9.
- Çakmak, A. Ç., Güneşer, M. T., & Terzi, H. (2011). Bankaların müşterilerine sunduğu internet bankacılığı hizmetinin müşteriler tarafından değerlendirilmesi: Karabük şehir merkezinde uygulama. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(31), 1-30.
- Çalışır, F., & Gümüşsoy, Ç. A. (2008). Internet banking versus other banking channels: Young consumers view. *International Journal of Information Management*, 28, 215– 221.
- Dey, B., Bairagia, B., Sarkar, B., & Sanyal, S. (2012). A MOORA based fuzzy multi-criteria decision making approach for supply chain strategy selection. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 3, 649–662.
- Ecer, F., Vurur, N. S., & Özdemir, L. (2009). Bulanık bir modelle firmaları değerlendirme ve optimal portföy oluşturma: Çimento sektöründe bir uygulama. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 478-502.
- Esrock, S., & Leichty, G. (2000). Organization of corporate web pages: Public and functions. *Public Relations Review*, 26(3), 327-344.
- Gadakh, V. S. (2011). Application of moora method for parametric optimization of milling process. *International Journal of Applied Engineering Research, Dindigul*, 1(4), 743-758.
- Ho, C.-T. B., & Wu, D. D. (2009). Online banking performance evaluation using data envelopment analysis and principal component analysis. *Computers & Operations Research*, 36, 1835 – 1842.
- Jun, M., & Cai, S. (2001). The key determinants of internet banking service quality: A content analysis. *International Journal of Bank Marketing*, 19(7), 276-291.

- Karande, P., & Chakraborty, S. (2012). A Fuzzy-MOORA approach for erp system selection. *Decision Science Letters*, 1, 11–22.
- Liaoa, Z., & Cheung, M. T. (2002). Internet-Based e-banking and consumer attitudes: An empirical study. *Information & Management*, 39, 283–295.
- Mandal, U. K., & Sarkar, B. (2012). Selection of best intelligent manufacturing system (ims) under fuzzy moora conflicting mcdm environment. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 2(9), 301-310.
- Miranda, F. J., Cortés, R., & Barriuso, C. (2006). Quantitative evaluation of e-banking web sites: An empirical study of Spanish banks. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 9(2), 73-82.
- Özer, L., Bozkurt, F. G., & Sertoğlu, A. E. (2012). İnternet bankacılığında banka değiştirme niyetini etkileyen faktörler. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 141-156.
- Pala, E., & Kartal, B. (2010). Banka müşterilerinin internet bankacılığı ile ilgili tutumlarına yönelik bir pilot araştırma. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 43-61.
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H., & Pahlila, S. (2004). Consumer acceptance of online banking: An extension of the technology acceptance model. *Internet Research*, 14(3), 224-235.
- Saha, R., & Grover, S. (2011). Quantitative evaluation of website quality dimension for web 2.0 environment. *International Journal of u- and e- Service, Science and Technology*, 4(4), 15-36.
- Sanayei, A., Mousavi, S. F., & Yazdankhah, A. (2010). Group decision making process for supplier selection with vikor under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 37(1), 24-30.
- Sayar, C., & Wolfe, S. (2007). Internet banking market performance: Turkey versus the UK. *International Journal of Bank Marketing*, 25(3), 122 – 141.
- Sánchez, J. A., & Gómez, A. T. (2003). Applications of fuzzy regression in actuarial analysis. *The Journal of Risk and Insurance*, 70(4), 665-699.
- Stanujkic, D., Magdalinovic, N., Stojanovic, S., & Jovanovic, R. (2012). Extension of ratio system part of moora method for solving decision-making problems with interval data. *Informatica*, 23(1), 141–154.
- TBB. (2014a). İnternet ve mobil bankacılık istatistikleri. Erişim Tarihi: 01.10.2014, http://www.tbb.org.tr/tr/Banka_ve_Sektor_Bilgileri/Istatistiki_Raporlar.aspx
- TBB. (2014b). Aktif büyüklüklerine göre banka sıralaması. Erişim Tarihi: 01.10.2014, <http://www.tbb.org.tr/tr/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>
- Yıldırım, B. F., & Önay, O. (2013). Bulut teknolojisi firmalarının bulanık ahp-moora yöntemi kullanılarak sıralanması. *İ. Ü. İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 24(75), 59-81.
- Vatansver, K., & Uluköy, M. (2013). Kurumsal kaynak planlaması sistemlerinin bulanık ahp ve bulanık moora yöntemleriyle seçimi: Üretim sektöründe bir uygulama. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 274-293.
- Waite, K., & Harrison, T. (2004). Online banking information: what we want and what we get. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 7(1), 67-79.